

Position detecting methods.

Patent Number: [EP0588549, A3, B1](#)

Publication date: 1994-03-23

Inventor(s): NAKAYAMA AKIHITO C O INTELLECT (JP)

Applicant(s): SONY CORP (JP)

Requested Patent: [JP6105206](#)

Application Number: EP19930307072 19930908

Priority Number(s): JP19920275240 19920918

IPC Classification: G01D5/244

EC Classification: [G01D5/244D](#)

Equivalents: DE69311039D, DE69311039T, JP3173531B2, [US5453684](#)

Cited Documents: [US4458322](#); [EP0478394](#); [EP0042917](#); [JP3135171](#)

Abstract

A position detecting method detects a position of a moving object such as a bearing or a lens by capturing a plurality of repetitive periodic waveforms coming from a position sensor and performing data processing on the captured waveforms. The method comprises moving the moving object by more than one period of the waveforms, obtaining a maximum value and a minimum value of the waveforms, obtaining an offset value and a gain of the waveforms based on the maximum value and the minimum value, correcting a gain and an offset value of data based on the obtained offset value and the gain of the waveforms to create corrected data, and processing the corrected data to detect the position of the moving object. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-105206

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 F I
H 04 N 5/232 A
G 02 B 7/28
G 05 B 13/02 B 9131-3H
G 05 D 3/12 W 9179-3H
9119-2K G 02 B 7/11 K
審査請求 未請求 請求項の数6(全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-275240

(22)出願日 平成4年(1992)9月18日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 中山 明仁

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

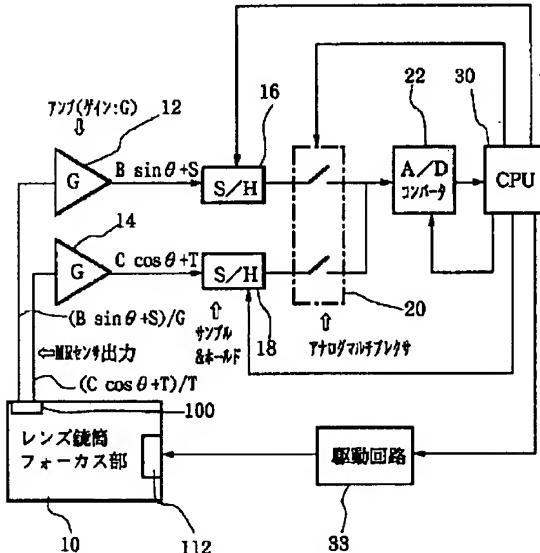
(74)代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 位置検出方法

(57)【要約】

【目的】外部のアナログ調整回路が不要で、センサ出力の温度変化、ドリフト等の補正ができ、高精度な位置検出ができる。

【構成】繰り返し周期波形を取り込んでデータ処理することにより、測定対象物である軸受け130とレンズ120等の位置を求める位置検出方法であって、この測定対象物を繰り返し周期波形の1周期以上動かし、その時取り込んだ繰り返し周期波形の最大値と最小値により、繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを求め、この繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを用いてデータのゲインとオフセットを補正して補正データを作成し、その補正データを処理することにより測定対象物の位置を検出する位置検出方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】繰り返し周期波形を取り込んでデータ処理することにより、測定対象物の位置を求める位置検出方法であって、

この測定対象物を繰り返し周期波形の1周期以上動かし、

その時取り込んだ繰り返し周期波形の最大値と最小値により、繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを求め、

この繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを用いてデータのゲインとオフセットを補正して補正データを作成し、

その補正データを処理することにより測定対象物の位置を検出することを特徴とする、位置検出方法。

【請求項2】前記取り込んだ繰り返し周期波形を演算処理することにより、デジタル的にゲインとオフセット調整し、その後の動作中にも繰り返し周期波形の最大値と最小値を求め、その最大値と最小値を用いてリアルタイムに入力データのゲインとオフセット値を補正する、請求項1に記載の位置検出方法。

【請求項3】前記最大値と最小値を求める際に、測定対象物の速度が一定速度以上になったら、前記最大値と最小値の検出を停止する、請求項2に記載の位置検出方法。

【請求項4】前記最大値と最小値を求める際に、前記補正データの繰り返し周期波形におけるピークをはさむ各交点間の最大値と最小値を、その前記補正データの繰り返し周期波形における最大値と最小値とする、請求項2または請求項3に記載の位置検出方法。

【請求項5】前記繰り返し周期波形は、サイン波とコサイン波である、請求項1に記載の位置検出方法。

【請求項6】ビデオカメラ光学系の位置検出系に適用される、請求項2ないし請求項6のいずれか1つに記載の位置検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえば光学系レンズの合焦等に適用するのに最適な位置検出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のサンプリング系の位置検出器、すなわち繰り返し周期波形をサンプリングすることにより位置を検出する構成の位置検出器においては、A/D変換器に入力される信号は、位置検出器の外部に設けたアナログ調整回路でゲインオフセットが調整され、理想的な状態で入力されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この方法では、外部のアナログ調整回路を必要として、初期調整時におけるこの外部のアナログ調整の回路の定数調整が必

10

20

30

40

50

2

要であった。また、外部のアナログ調整回路で調整を行わずに、外部記憶媒体にゲインデータ、オフセット値のデータを記憶しておき、この固定データを用いる方式も考えられる。しかし、この場合にも、固定データを得るために調整が必要となる。さらに、上記2つの方式とも、ゲインとオフセット値が固定値であるために、通常使用時におけるセンサの温度変化、ドリフトなどには対応できず、位置精度を悪化させる原因となっていた。

【0004】本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、本発明は、従来必要であった外部アナログ調整回路が不要となり、また調整工程も不要となり、しかも外部記憶媒体が不要であり、センサ出力の温度変化、ドリフトなどを補正でき、高い位置検出精度を確保できる位置検出方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明にあっては、繰り返し周期波形を取り込んでデータ処理することにより、測定対象物の位置を求める位置検出方法であって、この測定対象物を繰り返し周期波形の1周期以上動かし、その時取り込んだ繰り返し周期波形の最大値と最小値により、繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを求め、この繰り返し周期波形のオフセット値とゲインを用いてデータのゲインとオフセットを補正して補正データを作成し、その補正データを処理することにより測定対象物の位置を検出する位置検出方法により、達成される。

【0006】本発明では、好ましくは前記取り込んだ繰り返し周期波形を演算処理することにより、デジタル的にゲインとオフセット調整し、その後の動作中にも繰り返し周期波形の最大値と最小値を求め、その最大値と最小値を用いてリアルタイムに入力データのゲインとオフセット値を補正する。

【0007】また本発明では、好ましくは前記最大値と最小値を求める際に、測定対象物の速度が一定速度以上になったら、前記最大値と最小値の検出を停止する。

【0008】さらに、本発明では、好ましくは前記最大値と最小値を求める際に、前記補正データの繰り返し周期波形におけるピークをはさむ各交点間の最大値と最小値を、その前記補正データの繰り返し周期波形における最大値と最小値とする。

【0009】また本発明では、好ましくは前記繰り返し周期波形は、サイン波とコサイン波である。

【0010】本発明の位置検出方法は、好ましくはビデオカメラ光学系の位置検出系に適用される。

【0011】

【作用】上記構成によれば、たとえば、システムのリセット時、または電源投入時において、測定対象物を、繰り返し周期波形の1周期以上動かして、その時取り込んだ繰り返し周期波形より、周期波形のオフセット値、ゲ

3

インを求める、そのオフセット値とゲインの値で入力データを補正することにより、位置を検出することができる。また、システムの動作中にもこの補正を行うことにより、センサのドリフトを補正し、位置測定の精度を改善する。

【0012】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0013】図1は、本発明の位置検出方法を実施するために、位置検出器の好ましい実施例であるMRセンサを、ズームレンズシステムに応用した場合の構成を示している。図2はこのMRセンサをカムコーダとよばれるビデオカメラの光学システムに応用した例を示している。

【0014】図1において、レンズ鏡筒10には、後で説明するフォーカス部を有しているこのレンズ鏡筒10に設けられたMRセンサ100は、2つのアンプ12、14に接続されている。これらのアンプ12、14のゲインはGである。アンプ12、14には、それぞれサンプルアンドホールド回路(S/H)16、18が接続されている。MRセンサ100からは理想的には2つの繰り返し周期波形の信号A_{s i n θ}、A_{c o s θ}を発生する。しかし、実際にはMRセンサ100からは2つの繰り返し周期波形の信号(B_{s i n θ + S}) / G、(C_{c o s θ + T}) / Gを発生する。これらの信号(B_{s i n θ + S}) / G、(C_{c o s θ + T}) / Gをそれぞれアンプ12、14を通ることにより、増幅後の出力信号B_{s i n θ + S}、C_{c o s θ + T}を、それぞれサンプルアンドホールド回路16、18に与えることができる。

【0015】サンプルアンドホールド回路16、18は、アナログマルチプレクサ20を介してA/Dコンバータ22に接続されている。A/Dコンバータ22は、CPU30に接続されている。

【0016】このCPU30は、サンプルアンドホールド回路16、18とアナログマルチプレクサ20に接続されていて、それぞれに指令信号を与えることができる。また、CPU30は、駆動回路33に接続されていて、CPU30は駆動回路33に指令信号を与えることにより、レンズ鏡筒10内のフォーカス部のダイレクトドライバニアモータ112をコントロールすることができる。

【0017】図2に示すフォーカス部には、サンプリング系位置検出器ともいう位置検出器として、磁気式のMRセンサ(磁気抵抗素子)100を使用している。この光学系レンズシステムのケーシングともいうレンズ鏡筒110内には、リニアモータ112、レンズ120、基

10

20

30

40

4

準軸126、サブガイド127、軸受け130、MRセンサ100、CCD129等を有している。

【0018】MRセンサ100は、MRセンサ用のマグネット200に対向して配置されている。MRセンサ100は、ケーシング110の内周面に固定されている。マグネット140は軸受け130に固定されている。このMRセンサ100は、マグネット140の着磁ピッチ毎に上記2つの繰り返し周期波形の信号(B_{s i n θ + S}) / G、(C_{c o s θ + T}) / Gを出力するようになっている。

【0019】リニアモータ112としては、ボイスコイル型のダイレクトドライバニアモータを使用している。このリニアモータ112は、マグネット150とヨーク152、駆動コイル154を有している。このリニアモータ112が作動すると、軸受け130とマグネット140がレンズ120とともに矢印方向Aにそって移動する。

【0020】軸受け130には制動コイル160が固定されている。一方、ケーシング110には制動用マグネット162が固定されている。この制動コイル160と制動用マグネット162は軸受け130の制動手段を構成している。

【0021】図3は、MRセンサ100の動作原理を示している。マグネット200に対向して、MRパターン210が配置されている。マグネット200はたとえば数百μmの周期入おきにリニア着磁されている。MRパターン210は、λ/2の間隔をおいて設けられた磁気抵抗素子パターンx、yからなる。各磁気抵抗素子パターンx、yは、直流電源Vccと-Vccに対して直列接続されている。図2に示すように、位置の測定対象物である軸受け130とレンズ120が移動するのにともなってマグネット200が移動すると、その移動に応じてMR抵抗パターン210からGNDセンタを中心にサイン波状に変化する繰り返し周期波形が発生される。

【0022】このようなMR抵抗パターン210の2個をλ/4ずらして配置しておけば、軸受け130の移動にともなって、周期入、振幅Aの信号A_{s i n θ}、A_{c o s θ}が発生される。このように配置されたMRセンサ100の出力信号は、理想的にはオフセット電圧(オフセット値)が0で、ゲインが一定となる。しかし、実際のMRセンサ100の出力信号には、オフセット値とゲインのズレが存在する。

【0023】そこで、今、図2のズームレンズシステムにおいては、可動部であるフォーカスレンズ120が図2の矢印Aの方向(+方向または-方向)に移動すると、MRセンサ100からは、オフセット値とゲインを含む(B_{s i n θ + S}) / G、(C_{c o s θ + T}) / Gの各出力信号が発生するものとする。

【0024】この2つの出力信号(B_{s i n θ + S}) / G、(C_{c o s θ + T}) / Gが、図1に示すゲインGの

5

増幅器ともいうアンプ12、14を通過することにより、2つの出力信号($B \sin \theta + S$)、($C \cos \theta + T$)となる。この2つの出力信号($B \sin \theta + S$)、($C \cos \theta + T$)がサンプルアンドホールド回路16、18、アナログマルチブレクサ20、およびA/Dコンバータ22を通ることにより、デジタルデータに変換後、CPU30に入力されるようになっている。また、CPU30は、サンプルアンドホールド回路16、18、アナログマルチブレクサ20、A/Dコンバータ22、そして駆動回路33をコントロールすることができる。

【0025】図4には、図1に示すゲインGのアンプ12、14において、オフセット値とゲインのズレを含む出力信号の例を示している。図4に示すようにMRセンサ100のゲインとオフセット値はズれており、これらの2つの繰り返し周期波形のままでは、位置情報としては精度的に使用できない。そこで、後で述べるように、図5に示すようなゲインとオフセット値を補正したのちの補正した繰り返し周期波形を用いるのである。

【0026】次に、上述したゲインとオフセット値の調整のためのルーチンを図6により説明する。図6は、図1のズームレンズシステムの電源投入時、もしくはリセット時におけるゲインとオフセット値の調整のためのシーケンス例を示している。まず、シーケンスS6-1とS6-2において、最大値レジスタであるSMAX、CMAXにデータのダイナミックレンジの最小データをディフォルト値として代入するとともに、最小値レジスタであるSMIX、CMIXにデータのダイナミックレンジの最大データをディフォルト値(初期値)として代入する。

【0027】次に、図1のCPU30から駆動回路33に対して、図6のシーケンスS6-3で示すように、マイナス(-)方向の定速送り指令信号を出す。このとき、軸受け130等の測定対象物は、繰り返し周期波形の1周期以上になるように移動する。これにより、図2の軸受け130やレンズ120等を一定速で送りながら、シーケンスS6-4に示すように、MRセンサ100からの入力データである信号($B \sin \theta + S$)／Gと($C \cos \theta + T$)／Gを、アンプ12、14、サンプルアンドホールド回路16、18、そしてアナログマルチブレクサ20に通して、A/Dコンバータ22で変換して、それぞれの信号データを $\sin(n)$ 、 $\cos(n)$ とする。

【0028】ここで、図7に示すようなシーケンスに従って、取り込んだ上記 $\sin(n)$ と $\cos(n)$ における最大値と最小値の検出を行う。すなわち、SMAXが $\sin(n)$ 以上かを判断して、SMAXが $\sin(n)$ 以上のときには、次の $\sin(n)$ がSMIN以上かを判断する。そうでなく、SMAXが $\sin(n)$ より小さいときには、SMAXは $\sin(n)$ と同じとする。

6

【0029】 $\sin(n)$ がSMIN以上のときには、次のCMAXが $\cos(n)$ 以上かどうかを判断する。そうでなく、 $\sin(n)$ がSMINより小さいときは、 $\sin(n)$ はSMINと同じとする。

【0030】CMAXが $\cos(n)$ 以上のときは、次の $\cos(n)$ がCMIN以上かどうかを判断する。そうでなく、 $\cos(n)$ がCMAXより大きいときは、CMAXは $\cos(n)$ と同じとして、次の $\cos(n)$ がCMIN以上かどうかを判断する。

【0031】 $\cos(n)$ がCMIN以上のときは、図6のシーケンスS6-6に進む。そうでなく、 $\cos(n)$ がCMINより小さいときには、CMINと $\cos(n)$ は同じとして、図6のシーケンスS6-6に進む。このように、シーケンスS6-3ないしS6-6を、一定時間もしくは一定回数繰り返すことにより、マイナス方向送り時の取り込んだ周期波形 $\sin(n)$ と $\cos(n)$ における最大値と最小値を求める。

【0032】次に、図6のシーケンスS6-7ないしS6-10で示すように、シーケンスS6-3ないしS6-6の場合と同様に、図1のCPU30から駆動回路33に対して、図6のシーケンスS6-7で示すように、プラス(+)方向の定速送り指令信号を出す。この時、軸受け130等の測定対象物は、繰り返し周期波形の1周期以上になるように移動する。

【0033】これにより、図2の軸受け130やレンズ120等を一定速度で送りながら、シーケンスS6-8に示すように、MRセンサ100からの入力データである信号($B \sin \theta + S$)／Gと($C \cos \theta + T$)／Gを、アンプ12、14、サンプルアンドホールド回路16、18、そしてアナログマルチブレクサ20に通して、A/Dコンバータ22で変換して、それぞれの信号データを $\sin(n)$ 、 $\cos(n)$ とする。

【0034】このシーケンスS6-7ないしS6-10を、一定時間もしくは一定回数繰り返すことにより、プラス方向送り時の取り込んだ周期波形 $\sin(n)$ と $\cos(n)$ における最大値と最小値を求める。

【0035】上述した図6に示すシーケンスが終了後のサイン入力の最大値(SMAX)をSINMAXとし、コサイン入力の最大値(CMAX)をCOSMAXとする。

【0036】さらに、サイン入力の最小値(SMIN)をSINMINとし、コサイン入力の最小値(CMIN)をCOSMINとすると、各サイン入力とコサイン入力のゲインとオフセット値は、それぞれ次のようになる。

【0037】すなわち、サイン入力のオフセット値SOFFは、数式1で示す。また、コサイン入力のオフセット値COFFは、数式2に示す。さらにサイン入力のゲインSGAINは、数式3で示す。さらにコサイン入力のゲインCGAINは、数式4で示す。ここで、数式3と

7

数式4にあるDレンジとはデータのダイナミックレンジをいう。

【0038】

【数1】

$$SOFF = (\text{SINMAX} + \text{SINMIN}) / 2$$

【0039】

*

$$SGAIN = \text{データのDレンジ} / (\text{SINMAX} - \text{SINMIN})$$

【0041】

※ ※ 【数4】

$$CGAIN = \text{データのDレンジ} / (\text{COSMAX} - \text{COSMIN})$$

【0042】上記数式1ないし数式4によりゲインとオフセット値を計算して、次の数式5の補正式と数式6の補正式により、各サイン入力とコサイン入力のゲインとオフセット値のデータの補正を行う。

【0043】

【数5】

$$[\sin(n) - SOFF] * SGAIN$$

【0044】

【数6】

$$[\cos(n) - COFF] * CGAIN$$

【0045】この数式5と数式6により、データの補正が実現される。つまり、補正データとしての補正した繰り返し周波波形が得られる。補正されて得られたMRセンサの補正データである繰り返し周期波形信号 $\sin\theta$ 、 $\cos\theta$ を図5に示す。図5に示すように、補正後のデータ信号は、オフセット値とゲインが補正されているので、データ0を中心とするDレンジ（ダイナミックレンジ）一杯に振れるきれいにそろったサイン信号とコサイン信号となる。このサイン信号とコサイン信号をデータ処理することで、高精度な位置検出システムが実現できる。

【0046】次に、図8には、ズームレンズシステムの動作中に、ズーム動作中にリアルタイムでゲインとオフセット値の補正をするためのシーケンスを示している。まず、図6のシーケンスS6-1ないしS6-5と同様にして、図8に示すシーケンスS8-1ないしS8-2で示すように処理する。すなわち、サイン入力とコサイン入力をA/D変換し、入力したデータに対して、現在のオフセット値、ゲインをもとに、数式5と数式6により、データを補正して、それぞれ $\sin(n)$, $\cos(n)$ とする。

【0047】このデータに図7に示すシーケンスを行い、S MAX, S MIN, C MAX, C MINの各入力の最大値レジスタと、最小値レジスタの更新を行う。図8のシーケンスS8-2とS8-3では、 $\sin(n)$ と $\cos(n)$ の比較をして、サイン入力がコサイン入力以上のときには、変数D(n)を1とし、そうでないときは変数D(n)を0とする（シーケンスS8-4とS8-5を参照）。

【0048】変数D(n)とサイン入力とコサイン入との最小関係は、図5に示すようになっている。

8

* 【数2】

$$COFF = (\text{COSMAX} + \text{COSMIN}) / 2$$

【0040】

【数3】

*

$$SGAIN = \text{データのDレンジ} / (\text{SINMAX} - \text{SINMIN})$$

※ ※ 【数4】

$$CGAIN = \text{データのDレンジ} / (\text{COSMAX} - \text{COSMIN})$$

【0049】シーケンスS8-6では、変数D(n)と、前のサンプリング時における変数D(n)の値D(n-1)とを比較し、各入力の大小関係がサンプリング間に変化していないかチェックしている。

【0050】この大小関係D(n)が変化したときには、シーケンスS8-7に進む。ここでは、D(n)が変化するまでの測定対象物の最高速度VELMAXが規格値以上かどうか判定している。測定対象物の速度が速くなると、入力波形のサンプリングが粗くなり、測定データの精度がおちる。このデータの精度がおちるのを防止するために、シーケンスS8-7の比較を行っている。ここで、速度が規格値以上のときには、最大値レジスタと最小値レジスタの初期化ルーチンであるシーケンスS8-14に進む。

【0051】これにより、最大値と最小値の更新をするのである。速度が規定速度以上にならぬ補正シーケンスにおける最大値と最小値の更新を中止することにより、サンプリングが粗くなうことによるデータの精度低下を防止し、より正確なゲインとオフセット値を再現することができる。

【0052】シーケンスS8-8とS8-9では、前回に大小関係が変化した点POS(n-1)と、今回変化した点POS(n)（現在位置）の間の位置の変化量の絶対値を求め、この変化量の絶対値をDIFとしている。シーケンスS8-10では、この変化量の絶対値DIFを規格値と比較することにより、変化点が、同じ交点で行き来した事による変化であるか、あるいはピークを通り過ぎた次の交点かどうかを判定している。また、ここでの規格値は、 $\lambda/2$ 以下で $\lambda/4$ 以上程度の適当な大きさの値とする。

【0053】同じ交点で行き来した場合には、ピークを検出したかどうかが不明なので、シーケンスS8-14に示す最大値レジスタ、最小値レジスタの初期化ルーチンに飛ぶ。そうではなく、DIFが規格値以上のときには、入力波形のピーク（最大値、最小値）を検出しているので、最大値、最小値を更新するために、シーケンスS8-11に進む。

【0054】シーケンスS8-11では、D(n)値を判定している。図5から分かるように、D(n)が1から0に変化したときには、その間にサイン入力の最大と、コサイン入力の最小値を検出しているので、SIM

AX, COSMINの更新を行う（シーケンスS 8-1 2）。

【0055】D (n) が0から1に変化したときには、サイン入力の最小値と、コサイン入力の最大値を検出しているので、SINMIN, COSMAXの更新を行う（シーケンスS 8-1 3）。

【0056】シーケンスS 8-1 4では、次のピーク検出のための最大値レジスタ、最小値レジスタの初期化を行っている。ここでは、最大値レジスタのSMAX, CMAXにデータのダイナミックレンジの最大値を入れ、最小値レジスタのSMIN, CMINにはデータのダイナミックレンジの最大値を入れ、最大速度レジスタのVELMAXにはデータ0を入れている。

【0057】シーケンスS 8-1 5ないしS 8-1 7は、D (n) が変化するまでの間の速度の絶対値の最大値を求めるシーケンスになっている。最後に、シーケンスS 8-1 8のようにD (n-1) とD (n) を等しいとして、割り込みルーチンを終了する。

【0058】このように、最大値と最小値を検出する際に補正後の入力データの各交点で範囲を区切り、その範囲の最大値と最小値を求ることにより、非常に簡単なシーケンスにより入力周期波形のピーク検出を実現できる。

【0059】これら上述したシーケンスを用いることで、従来方式では対応できなかったセンサ出力のオフセット電圧とゲインの温度特性等による特性の変化をリアルタイムに補正でき、高精度の位置検出システムが実現できる。

【0060】以上示したことにより、ビデオカメラ光学系の位置検出システムに応用すれば、外部のゲインとオフセットの調整回路が不要となり、システムの小型軽量化、低価格化に役立ち、また、位置精度が向上することにより、システムの合焦性能が向上する。

【0061】ところで、上述の実施例において位置検出動作は、そのシステムの動作の立ち上げ時、またはそのシステムのリセット時等において行うことができる。

【0062】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の発明によれば、従来対応できなかった位置検出器のセンサ出力のオフセット値（オフセット電圧）とゲインを温度特性等による特性変化を補正でき、高精度な位置検出が可能となる。そして、従来必要であった外部アナログ調整回路が不要となり、また調整工程も不要である。さらに、外

部記憶媒体にゲインデータとオフセットデータを記憶しておいたシステムにおいては、この外部記憶媒体が不要となる。このため、コストカットや工数削減が実現できる。請求項2ないし5の発明によれば、従来対応できなかった位置検出器のセンサ出力の温度変化とドリフトなどもリアルタイムで補正でき、位置測定精度を改善できる。請求項6の発明によれば、ビデオカメラの光学系における高精度化に対応でき、合焦精度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の位置検出方法を実施するための位置検出器の好ましい実施例であるMRセンサを、ズームレンズシステムに応用した場合の構成を示す図。

【図2】図1に示したズームレンズシステムにおいて、ズームレンズ機構のフォーカス部とこのフォーカス部に設けられているMRセンサを示す図。

【図3】図2に示したMRセンサの磁気抵抗素子バーティニア着磁マグネットを示す図。

【図4】図2に示したMRセンサのゲイン後の出力例を示す図。

【図5】図2に示したMRセンサのゲインとオフセット値の補正後の出力例を示す図。

【図6】ゲインとオフセット値の調整ルーチンを示すシーケンス例を示す図。

【図7】補正データの最大値、最小値の検出シーケンス例を示す図。

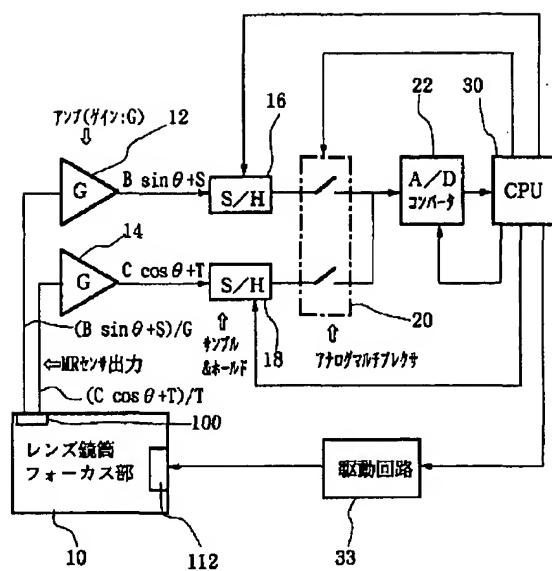
【図8】補正データのリアルタイムのゲインオフセット補正用のシーケンス例を示す図。

【図9】

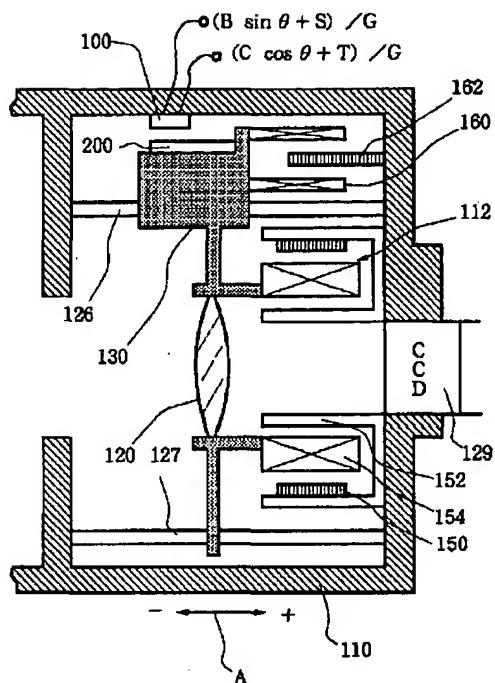
【符号の説明】

10	ズームレンズシステムのレンズ鏡筒
12	アンプ
14	アンプ
16	サンプルアンドホールド回路
18	サンプルアンドホールド回路
20	アナログマルチプレクサ
22	A/Dコンバータ
30	CPU
33	駆動回路
100	MRセンサ
112	ダイレクトドライブリニアモータ
120	レンズ（測定対象物）
130	軸受け（測定対象物）
200	マグネット

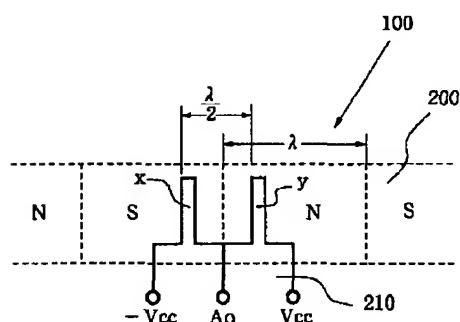
【図1】



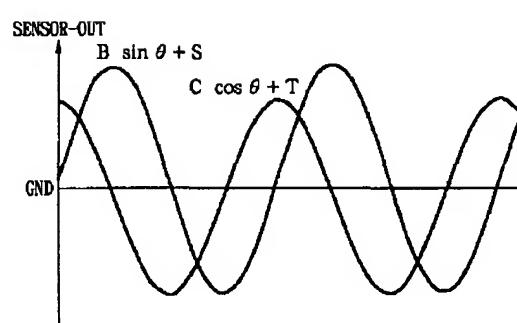
【図2】



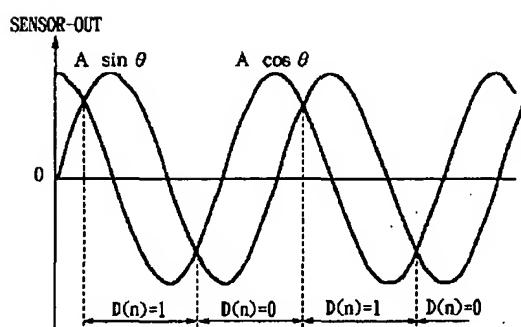
【図3】



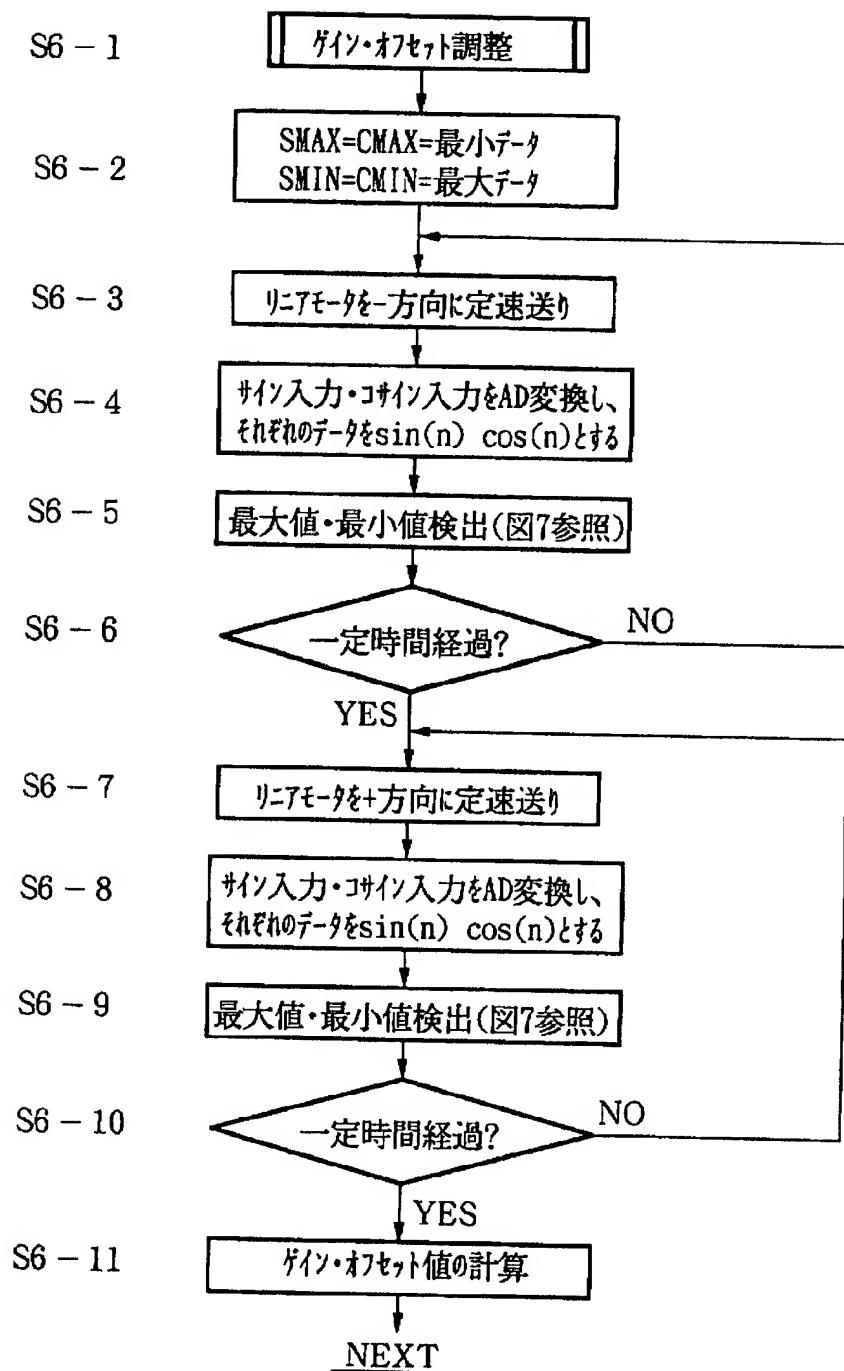
【図4】



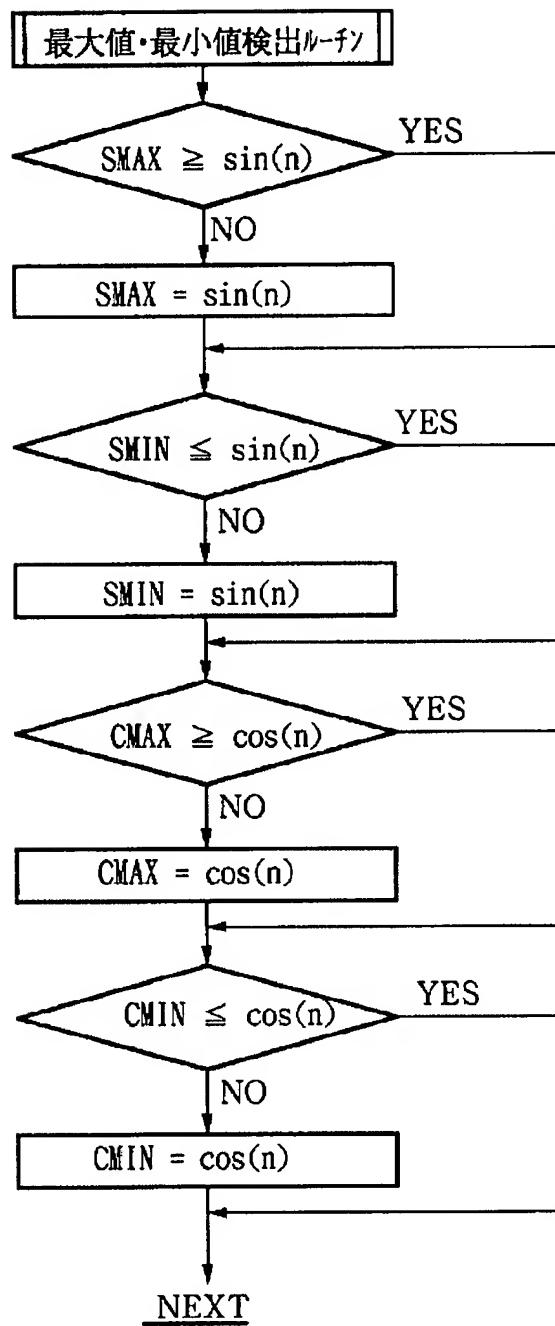
【図5】



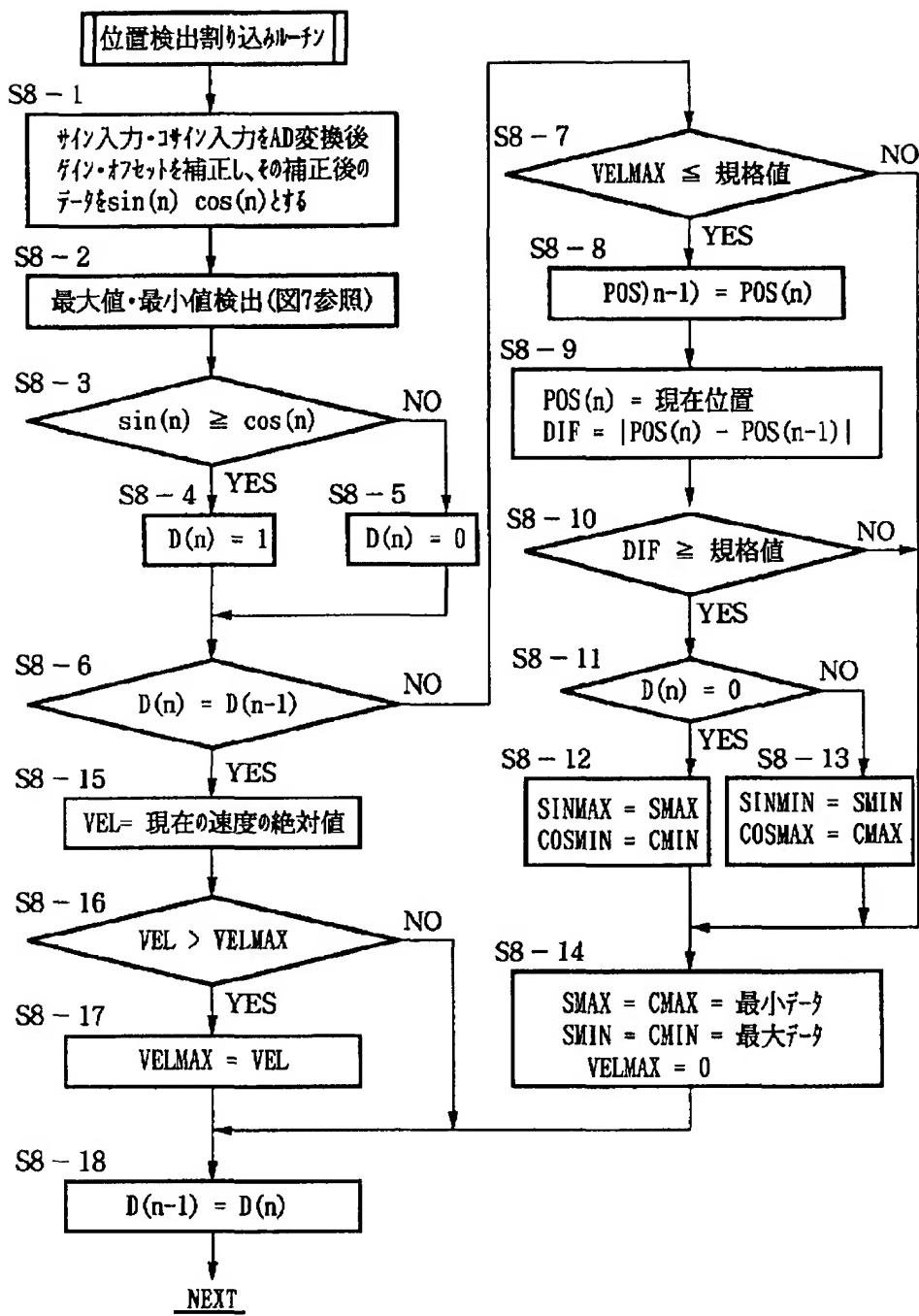
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成5年4月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の位置検出方法を実施するための位置検出器の好みしい実施例であるMRセンサを、ズームレンズシステムに応用した場合の構成を示す図。

【図2】図1に示したズームレンズシステムにおいて、ズームレンズ機構のフォーカス部とこのフォーカス部に設けられているMRセンサを示す図。

【図3】図2に示したMRセンサの磁気抵抗素子バーチンとリニア着磁マグネットを示す図。

【図4】図2に示したMRセンサのゲイン後の出力例を示す図。

【図5】図2に示したMRセンサのゲインとオフセット値の補正後の出力例を示す図。

【図6】ゲインとオフセット値の調整ルーチンを示すシーケンス例を示す図。

【図7】補正データの最大値、最小値の検出シーケンス例を示す図。

【図8】補正データのリアルタイムのゲインオフセット補正用のシーケンス例を示す図。

【符号の説明】

1 0	ズームレンズシステムのレンズ鏡筒
1 2	アンプ
1 4	アンプ
1 6	サンプルアンドホールド回路
1 8	サンプルアンドホールド回路
2 0	アナログマルチプレクサ
2 2	A/Dコンバータ
3 0	C P U
3 3	駆動回路
1 0 0	MRセンサ
1 1 2	ダイレクトドライブリニアモータ
1 2 0	レンズ(測定対象物)
1 3 0	軸受け(測定対象物)
2 0 0	マグネット

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

G 05 D 3/12

識別記号

庁内整理番号

3 0 1 C 9179-3H

F I

技術表示箇所